

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07271864 A**

(43) Date of publication of application: **20.10.95**

(51) Int. Cl.

G06F 17/60
B23Q 41/08
G06F 19/00
// G05B 19/418

(21) Application number: **06064047**

(22) Date of filing: **31.03.94**

(71) Applicant: **KAWASAKI STEEL**
CORPTOYOTA MOTOR CORP

(72) Inventor: **SAKURADA KAZUYUKI**
AMANO SHINICHI
IDETA MITSUGI
MATANO TETSUYA
OCHIAI TOSHIKI

(54) **PRODUCTION CONTROL METHOD**

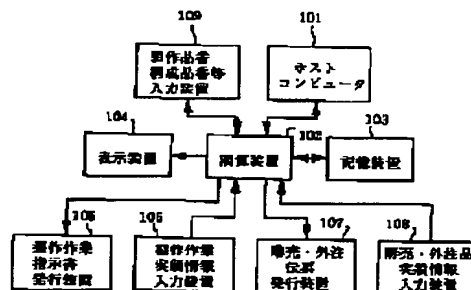
graphic format.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

PURPOSE: To simplify a material requirement plan by storing information relating to components or the like to be assembled to be worked in connection with process names and process serial numbers.

CONSTITUTION: When a processing procedure is started, a menu picture is displayed on a display device 104 and a user selects data registering processing on the menu screen and inputs product number relation data and/or component number data to be registered in a product number list and a component number list from an input device 109. An arithmetic unit 102 registers the inputted data in the last part of the product number list and/or component number list stored in a storage device 103. When physical distribution flow displaying processing is instructed from the user, the unit 102 receive a product number or component number to be retrieved from the input device 109 and retrieves the product number list and the component number list stored in the device 103 by using the inputted data as a keyword for starting tracing retrieval. The retrieving processing result is displayed on the device 104 by a



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-271864

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 17/60

B 2 3 Q 41/08

G 0 6 F 19/00

B

G 0 6 F 15/ 21

R

15/ 24

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-64047

(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 桜田 和之

東京都江東区豊洲3丁目3番3号 豊洲セ

ンタービル 川崎製鉄株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

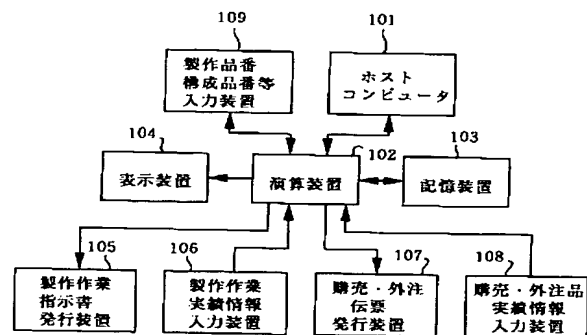
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生産管理方法

(57) 【要約】

【目的】 在庫管理処理を簡素化する。

【構成】 構成品を示す構成品番と構成品が充当される工程を示す工程名を互いに関連づけた構成品番表と、充当先の工程により組立加工される製品の番号およびその工程名を記載した製作品番表とを記憶装置103上に登録しておく。製作品番をコンピュータ102に与えてこの製作品番に関連する他の製作品番や構成品番および工程名を上記製作品番表および構成品番表から取得して表示装置104に表示する



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生産工程において加工組立される構成品の管理をコンピュータを用いて行う生産管理方法において、

前記構成品を示す構成品番、当該構成品が充当される先の工程を示す工程名および該工程を有する一連の工程連を示す工程連番を少なくとも有する構成品番表と、当該構成品および／あるいは他の製作品を充当して加工組立される中間製品または最終製品としての製作品を示す製作品番、当該製作品の工程を示す工程名および該工程名の示す工程を有する一連の工程連番を少なくとも有する製作品番表とを前記コンピュータに接続する記憶装置上に作成することを特徴とする生産管理方法。

【請求項 2】 前記製作品番を前記コンピュータに対して入力し、当該入力された製作品番に基づき前記コンピュータにより前記製作品番表および前記構成品番表を検索し、当該入力された製作品番号に関連する製作品番および／または構成品番を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の生産管理方法。

【請求項 3】 前記コンピュータは前記製作品番および／または構成品番を取得する際に前記入力された製作品番から該製作品番に対応する工程名および工程連番を前記製作品番表から取得し、当該工程名を有する製作品番および／または構成品番を前記製作品番表および／または構成品番表から取得することを特徴とする請求項 2 に記載の生産管理方法。

【請求項 4】 前記入力された製作品番と、前記取得された製作品番および／または構成品番と、前記工程名および工程連番とを互いに関連づけて前記コンピュータに接続する出力装置に出力することを特徴とする請求項 3 に記載の生産管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加工組立型製造業における生産設備に好適な生産管理方法に関し、特に、コンピュータなどの情報処理機器を用いて生産管理を実行する生産管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に製造業においては、受注や受注予測に基づいて製作すべき製品の種類と数量に関して大日程の基本生産計画をたて、ついで所有設備能力に基づき、いつ、どの機械で何の作業をするかという時間的日程を作成する小日程計画を作成する。その小日程計画に基づいて製造が実施されたり、製造に必要な素材や部品を必要な時期までに確保するための購買行為がなされる。また製造が実施される局面では計画と実績とのずれを調整する目的で時間的かつ数量的な問題に関する工程管理、製品品質に関する品質管理、さらには製造費用に関する原価管理などの統制が行われる。このような生産活動の計画と統制を行う管理機能を一般的には生産管理

と呼んでいる。

【0003】生産システムが効率的に働くためには生産管理の実行において必要な情報が必要なときに必要な場所に伝達されねばならず、それ故に、生産管理を目的とするコンピュータシステムのことを一般的には生産管理システムあるいは生産情報システムなどと呼んでいる。

【0004】素材や部品を加工して組み立てる加工組立型製造業における生産システムは図 7 に示すがごとく複数のサブシステムから構成されるのが一般的である。

【0005】図 7 において、受注管理システム 11 は、販売部門からの受注情報や受注見込み情報に基づいて基本生産計画の作成や仕掛在庫、製品在庫に対する引き当の管理を行う。技術情報管理システム 12 は生産活動の基準となる情報を維持、管理し、他のシステムへ提供する。

【0006】資材所要量計画システム 13 は受注管理システム 11 から生産計画を受け入れ、技術情報管理システム 12 で管理される部品表などを参照し、部品レベル、材料レベルでの手配計画を作成すると共に所有設備能力などに基づいて工程ごとの生産計画を作成する。製造工程管理システム 14 は資材所要量計画システム 13 からの製造計画に応じて各製造工程における着手と完了の日程を明らかにし、各工程に作業命令を発行し作業差立を行うと共に計画通りに作業が進行するように生産統制を実施する。

【0007】購買・外注管理システム 15 は資材所要量計画システム 13 からの購買要求に基づいて、発注計画を立て、具体的な発注処理である注文書の発行を行うと共に、発注品が納入された段階で受け入れ処理・受け入れ検査を行う。在庫管理システム 16 は製造工程にて製造された中間製品や最終製品あるいは購買・外注品の在庫情報を管理する。品質管理・検査システム 17 は要求されている品質を確保するために社内標準化を行い、各種の企画・規定・作業標準などを作成し管理すると共に実際の作業結果について製造工程管理システム 14 や購買・外注管理システム 15 からの検査情報を収集し品質向上のために必要な管理資料を提供する。原価管理システム 18 は技術情報管理システム 12 の情報に基づく標準原価と生産活動後の実際原価との差異を分析し、原価低減に向けて具体的な改善活動を行う。なお、図 7 の中で示されている矢印は各サブシステム間での情報の流れを意味している。

【0008】ここで図 7 の資材所要量計画システム 13 ならびに技術情報管理システム 12 に関する従来技術についてさらに詳しく述べる。

【0009】資材所要量計画は一般に MRP (Material Requirements Planning) とも呼ばれ、米国生産在庫管理協会 APICS (American Production and Inventory Control Society) の

提唱により近年急速に普及してきた資材計画の手法であって、基本生産計画で立案された製品単位の計画を、材料・部品レベルで工程単位の計画に展開するものである。

【0010】すなわち、所定の期間で生産すべき製品の必要納期に対応する資材について、引き当て可能な在庫品の情報と技術管理システムで管理されている後述の部品表などから製造・調達のリードタイムを考慮して、何が、何時、幾つ必要かを具体的に計画し、次に、同じく後述の工程順序表を参照して工程ごとの生産設備能力を考慮しつつ各工程単位の作業へと工程展開するものである。

【0011】技術情報には部品表や工程順序表などの基準情報（マスター情報）が含まれている。また部品表は品目番号や品目名称それにリードタイムなどの項目からなる品目データと製品を構成する親品目と小品目の関連を定義する製品関連データの2つのマスター情報で表現される。工程順序表は当該品目を作成するのに必要な工程と順序を示した品目毎のマスター情報で、工程順序、工程番号、作業時間などの項目からなっている。

【0012】すでに述べたように、品目単位のオーダーを決定するのに部品表は用いられ、工程単位の作業オーダーを決定するのに工程順序表は用いられる。このように従来方式の資材所要量計画において部品表と工程順序表は決定的な役割を担っていると言える。

【0013】従来方式の資材所要量計画において、何が、何時、幾つ必要かを具体的に計画する際には、部品表が大変重要な役割を果たしているということは既に述べた通りである。従来方式では構成品の相互関連を記述する部品表の上位品目を作成する時点で全ての下位品目がそろっていると仮定して、必要資材の所要量を計算するのが一般的である。図8に示すがごとく部品表が表現される製品を例に、すなわち、部品22と、部品23と、部品24の3つの品目で最終製品21を構成し、これらは全て外部から購入する品目である例を図9を用いて説明する。

【0014】図9は横方向に時間の経過を表しており、各々の線の長さは各々の部品の購買リードタイムあるいは製造リードタイムの大きさを意味している。図9において31は構成部品22の購買に要する購買リードタイム、32は構成部品23の購買に要する購買リードタイム、33は構成部品24の購買に要する購買リードタイム、34は上記3つの構成部品22、23、24を組立加工して最終製品を完成させるのに必要な製造リードタイムを示す。このようなクリティカルパスを組むことにより最終製品21を構成する全ての品目22、23、24の受け入れが完了してから最終製品21の製造に着手するという工程が表現される。

【0015】しかしながら、製造のリードタイムが長くて、製造の途中で購入品が供給されても次工程の着手に

遅れをおよぼさないような加工組立型製造業においては必ずしも部品表の上位品目の作成に着手する時点で全ての下位品目を揃えておく必要はない。たとえば、最終製品の製造はもっと早い時期に前倒して着手できることが多い。

【0016】この例を図10に示す。図10も図9と同様に、横方向は時間の経過を表しており、各々の線の長さはリードタイムの大きさを意味している。図10において、44は部品23の加工に要する製造リードタイム、45は加工された後の部品23に部品24を組み付け加工するのに必要な製造リードタイムを示す。46はそのようにしてできあがった中間製品（部品23と部品24によって構成される）と部品22を組み付け加工するのに必要な製造リードタイムを示す。従って、図9において符号34で示される製造リードタイムは図10における製造リードタイム44、45、46を加えた時間となる。このように組立加工作業内容に応じて構成品の納入時期を調節することにより、購入品の在庫期間の短縮ならびに最終製品を得るまでのリードタイムを短縮することができる。

【0017】図10の資材所要量計画を従来方式で表現するために、部品表に記述される製品構成を図11に示す。図11において品目51は図10の製造リードタイム45をかけて加工組立される中間製品を意味しており。本来は管理の必要でない擬似的な管理品目である。品目52も図10の製造リードタイム44をかけて加工される中間製品であってこれも品目51と同様に管理品目である。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の資材所用量計画システムでは購入品の在庫期間の短縮ならびに最終製品をうるまでのリードタイムを短縮しようとすると、たとえば、図11に示すごとく本来は管理の必要でない擬似的な管理品目51や52を部品表に設定して資材所用量計画を立てなければならなかった。従って、従来方法では、本来は管理する必要のない管理品目を技術情報管理マスターに登録する必要があったため、登録負荷の増大と登録誤りの発生、工程管理の複雑化などが問題となってきた。

【0019】以上述べたように外部購入調達による構成品の在庫期間の短縮ならびに最終製品を得るまでのリードタイムの短縮が図れることが判っているのにも関わらず、これまでそれが行われなかったのは、それを実施した場合の管理品目の増大による煩雑さから逃れ得るためであったが、このことは今日までの資材所要量計画システムの導入効果を著しく損ねるものである。

【0020】また、加工と組立の両作業が混在する加工組立型産業では製造ライン間で受け渡しする中間仕掛かり品の工程管理も必要である。この場合、中間仕掛品の次工程製造ラインは計画時に決定されているものである

ことが多く、そのような場合には、中間仕掛品の引き当て先は一義的に決まっているので、複数の引き当て充当先を有する部品表内の品目とは異なった管理を必要としている。しかしながら、この点においても従来方法では中間仕掛かり品を部品表内の品目として管理する以外に管理の術が無く引き当て充当先を探す必要が無いものまでを部品表に取り込んで一律に資材所要量計画を行う必要があり、その処理に多大な計算時間を要する。

【0021】以上述べたことを要約すると、従来方法では在庫削減の改善レベルと中間仕掛品の工程管理の管理レベルを上げれば上げるほど部品表内に登録される管理品目の数が増加して管理の複雑化と資材所要量計画の処理時間が長大化する。

【0022】そこで、本発明の目的は、上述の点に鑑みて、資材所要量計画を簡単に立案することの可能な生産管理方法を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、請求項1の発明は、生産工程において加工組立される構成品の管理をコンピュータを用いて行う生産管理方法において、前記構成品を示す構成品番、当該構成品が充当される先の工程を示す工程名および該工程を有する一連の工程連を示す工程連番を少なくとも有する構成品番表と、当該構成品を充当して加工組立される中間製品または最終製品を示す製作品番号、当該中間製品または最終製品の製作工程を示す工程名および該工程名の示す工程を有する一連の工程連を示す工程連番を少なくとも有する製作品番表とを前記コンピュータに接続する記憶装置上に作成することを特徴とする。

【0024】請求項2の発明は、請求項1の発明に加えて、前記製作品番を前記コンピュータに対して入力し、当該入力された製作品番に基づき前記コンピュータにより前記製作品番表および前記構成品番表を検索し、当該入力された製作品番に関連する製作品番および／または構成品番を取得することを特徴とする。

【0025】請求項3の発明は、請求項2の発明に加えて、前記コンピュータは前記製作品番および／または構成品番を取得する際に前記入力された製作品番から該製作品番に対応する工程名および工程連番を前記製作品番表から取得し、当該工程名を有する製作品番および／または構成品番を前記製作品番表および／または構成品番表から取得することを特徴とする。

【0026】請求項4の発明は、請求項3の発明に加えて、前記入力された製作品番と、前記取得された製作品番および／または構成品番と、前記工程名および工程連番とを互いに関連づけて前記コンピュータに接続する出力装置に出力することを特徴とする

【0027】

【作用】請求項1、3の発明では、組立加工する構成品および組立加工後の製品に関する情報を工程名および工

程連番を介して互いに関連づけて記憶する。

【0028】請求項2の発明では、製作品番号をコンピュータに与えコンピュータの検索処理によりこの製作品番号に関連する構成品番や他の製作品番号を取得する。

【0029】請求項4の発明では、検索により得られた構成品番や他の製作品番号と工程名および工程連番を表示する。

【0030】

【実施例】以下、図面を使用して、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0031】（第1実施例）本発明を自動車用部品工場（生産システム）に適用した実施例を以下に示す。自動車用部品の製造工場は典型的な加工組立型の製造ラインであり、本発明を適用した場合に購入品や中間部品の在庫削減などに著しい効果ができるものの一つである。本実施例における自動車用部品工場は複数の加工組立ラインを有している。

【0032】各々の加工組立ラインは、加工あるいは組立作業（以下、加工組立と総称する）を行う1つあるいは複数の一連の工程によって構成される。第1の加工組立ライン以外のラインでは中間製品あるいは最終製品を構成する構成品が加工組立され、そこで加工組立された中間製品あるいは上記構成品が第1の加工組立ラインに投入される。このような生産システムの管理を行う生産管理システムの中の、資材所要量計画を作成するコンピュータシステムを図1に示す。

【0033】図1において、ホストコンピュータ101からデータ通信回線等の手段を介して演算装置（本発明のコンピュータ）102に受注情報を転送する。この受注情報は記憶装置103に蓄積される。この後、記憶装置103に蓄積されている製品在庫との引き当て処理が演算装置102により行われ、新規に製造すべき製品の生産計画が立案される。

【0034】さらに演算装置102は記憶装置103に蓄積されている技術情報管理データ（後述）に基づき資材所要量の展開を行う。この展開結果に基づき、演算装置102は、記憶装置103に蓄積されている中間部品や中間製品、購入品の在庫量情報についての引き当て処理を行う。

【0035】この引き当て処理結果に基づき、部品の必要所要量を演算装置102により求め、内製品については製作作業指示書発行装置105により製作作業指示書を発行する、外部購入品については演算装置102の指示により購買・外注伝票発行装置107において発注伝票を発行する。

【0036】さらに内製品の製作の進捗管理を行うために本システムでは製作実績を製作作業実績情報入力装置106から演算装置102に対して入力できるようになっている。外部購入品に対しても受け入れ検収処理のための情報が購買・外注品実績情報入力装置108から入

力することができる。上述の技術情報管理データは本発明と関わり、図2および図3を用いて詳述する。この技術情報管理データは製作品番表および構成品番表から主に構成され、これらのデータは入力装置109から入力される。なお、上述の入力装置106、108、109にはキーボード入力装置を用いることができ、上述の発行装置105、107にはプリンタを用いることができる。

【0037】上記一連の処理は記憶装置103に蓄積されたプログラムに従って演算実行され、ユーザは各種の演算の結果を表示装置104によって把握することができる。また、各種の実績データは演算装置102を介してホストコンピュータ101に送られて長期的な受注予測などの情報処理に用いられる。

【0038】部品の充当計画作成のために用いる製作品番表について説明する。製作品番表の一例を図2に示す。製作品番表は複数の製作品番（製作品番号）が記憶装置103上に1つのテーブル600の形態でまとめて記述される。製作品番は製作品に対して命名される番号である。さらに、このテーブル600に記載される工程連番602は工程連に対して命名された番号である。工程連とはこの場合、製作品番に対応する製作品を組立加工する第1の組立加工ライン上の工程を示す。図2の工程連番602で示される工程連は工程名605、606、607・・・で示される複数の工程によって構成されることを示している。

【0039】工程連番602と製作品番601とは図2に示すように対応づけて記載される。この製作品番を有する仕掛品が引き当てされるべき工程連番およびその工程連番内の工程名を図2中の符号603で示してある。さらに引き当て先の製作品1つの製造に必要な個数が原単位（員数）604に記述される。

【0040】期間608、609、610・・・は工程名605、606、607・・・の示す工程に要する製造リードタイムを示す。なお、工程名には工程の識別が可能な略号などを用いればよい。図2の製作品番表はM個の製作品番が記載されている例であるが各々の製作品番には引き当て先を示す工程名およびその工程連番が記載されているので、この工程連番と工程名を参照することにより製作品番相互の関係が明確になる。従って、製作品番表は製作品番と工程連番および工程名との対応関係ならびに製作品相互の関係を示すマスター表であると言える。

【0041】なお、最終製品については引き当てされるべき工程連番およびその工程連番内の工程名が存在しないので最終製品の引き当て先には最終製品であることを示す識別記号を書き入れておく。

【0042】次に構成品番表について図3を用いて説明する。

【0043】構成品番表は図3に示すように、複数の構

成品番701が1つのテーブル形態でまとめて記載されている。構成品番701にはその構成品を引き当て充当可能な工程を示す工程連番および工程名703、705が付加される。また、その工程で構成品が使用される員数704、706も併せ記載される。

【0044】構成品番表も製作品番表と同様に工程連番または工程名をキーワードとして検索可能であることから、製作品番表から特定の製作品番についての工程名あるいは工程連番を見つけ、この工程名または工程連番から構成品番表に記載された構成品番を見つけることが可能となる。また、逆に、構成品番が判明していれば、上述と逆の手順で製作品番を見つけることが可能となる。従って構成品番表は構成品番と製作品番との対応関係を示すマスター表と考えることができる。

【0045】以上、説明した製作品番表と構成品番表を用いて加工組立ラインの物流を図1の表示装置104に表示することができる。この処理の一例を図4を用いて説明する。

【0046】製作品番Lについての製作品の物流を調べるためには製作品番Lをキーワードとして図2の製作品番表を演算装置102により検索し製作品番表内の製作品番L601およびこの番号に付随するデータを読み出す。読み出されたデータ内の工程連番602（図2参照）を図4の工程連番810のように表示装置104の表示画面に表示する。また工程名605・・・を図4の工程名811-815のように表示する。

【0047】次に、工程連番810と工程名811-815の各々をキーワードとして演算装置102により製作品番表の同一工程名603（図2参照）を有する製作品番601を検索する。これにより例えば製作品番M、Nが検出されると、製作品番M、Nのそれぞれに付随した工程連番602および工程名605、、、を図4の工程連番の表記820、830のように表示する。図示の例では工程3および4に接続する製作品番が製作品番表に存在していることが分かる。

【0048】次に、図3の構成品番表を演算装置102により検索し、同一の工程連番／工程名（図3の符号703、705・・・のいずれか）を有する構成品番を見つける。この検出結果が対応する工程名と関連づけて図4の符号840のように表示される。以下、新たに検出された図4の製作品番M、Nについて上述と同様の検索処理を演算装置102により実行することで製作品番Lに関連する製作品番および構成品番を順次に見つけ、表示する。

【0049】本実施例では製作品番を追跡検索の開始キーワードとしてこの品番の製作品が引き当て充当されるべき部品（製作品または構成品）を追跡検索しているが充当する部品を基に充当先の製作品番を順次に追跡する事も可能である。この処理は上述の追跡検索処理の逆の処理を行えばよく、当業者であれば容易に理解できよ

う。

【0050】以上説明したように、製作品番表および構成部品番表により引き当て充当すべき部品の物流を示すフローを表示装置104に表示することができる。この表示をみてユーザは製作品や構成品の相互関連を見いだすことが容易である。

【0051】従来はこのような表示形態はなかったのであるが、従来の部品表と工程表から作成した物流のフローを図5に示しておく。この場合、製作品番に相当する情報として管理品目920、930、940、960を

10 導入しなければならず、表示形態が複雑化してしまう。
【0052】上述の製作品番表および構成部品番表を記憶装置103上に作成し、物流フローを表示するための演算装置102の処理手順を図6に示す。この処理手順は実際には演算装置102が実行可能なプログラム言語で記載されているが説明の都合上機能的に表現している。図6の処理手順が起動されると表示装置104にメニュー画面が表示される(ステップS10)。ユーザはメニュー画面上のデータ登録処理を選択し、図2の製作品番表および図3の構成部品番表に登録したい製作品番関連データおよび/または構成部品番データ(図2、図3参照)を入力装置109から入力する(図6のステップS20→S30→S100)。演算装置102は入力されたデータを記憶装置103上の製作品番表および/または構成部品番表の最後部に登録する(図6のステップS110)。

【0053】一方、物流フローの表示処理がユーザから指示された場合、演算装置102は入力装置109から検索対象の製作品番もしくは構成部品番を受け付け(図6のステップS100)、入力されたデータを追跡検索の開始キーワードとして記憶装置103上の製作品番表および構成部品番表を検索する。この検索処理についてはすでに説明したので詳細な説明を省略する。この検索処理結果が表示装置104に図4に示すように図形形態で表示される(図6のステップS200→S210→S220)。

【0054】本実施例の他に次の例を実現できる。

【0055】1) 本実施例では物流フローを表示する処理について詳述したが製作品番表および構成部品番表を用いる検索としては関連工程の検索工程期間の検索、員数の

40 検索が可能なのは言うまでもない。
【0056】2) 表示した物流フローの内容を印刷出力してもよいことは勿論である。

【0057】3) 本実施例の演算装置102にはCPU、パーソナルコンピュータ、ワークステーション、大型コンピュータなど業務に好適なコンピュータを用いるとよい。

【0058】4) 本実施例では製作品番とそれを製作する加工組立ラインとが完全に1対1に対応しているの

で、製作品番単位に生産指示を演算装置102に与える

ことによって製作作業指示を発行装置105により発行することもできる。これにより納期・品質などの面で製作品に対して一貫した責任を作業者に持たせることができる。

【0059】(第2実施例)図12はトランスミッションギヤの部品構成図である。ギヤサブアッシー111はギヤ本体112とピースギヤ114とを圧入し、必要な摺動面を研磨し製品となる。この例題のギヤ本体112は鍛造粗形材113から加工と焼き入れを施しピースギヤ114は鍛造粗形材115から加工と焼き入れを施したものを引き当てるものである。

【0060】図14は図12の部品構成の示す内容を品番構成図で表現したものである。図14の品番構成図の示す内容を技術情報に展開したものが図25および図26である。図25は製作品番表であり、図12で表したギヤサブアッシー111、ギヤ本体112およびピースギヤ114の各々の工程名、期間、員数、製作品番、複数の工程名で構成される工程連番と、製作品番の引き当て先を意味する工程連番/工程名から構成されている。

20 【0061】図26は構成部品番表であり、図12で表した鍛造粗形材113と115の各々の構成部品番、それがどこの工程連番のどこの工程に引き当てるかを表す工程連番/工程名と員数から構成される。これらの技術情報は後述する図18の受注情報の部品展開や図19の生産計画の展開時に使用される。図18は受注情報を元に製作品番や構成部品番の必要数と日程とを計算する処理ステップを示したものである。図20に受注情報の一例を示す。ホストコンピュータ101からの受注情報を演算装置102で受信(図18のA10)し、記憶装置103へ受注情報を蓄積する(A12)。その後、記憶装置103に蓄積された技術情報の品番と受注情報の品番(図20参照、ここでは12345-67891)とを演算装置102により比較照合し、合致した品番の技術情報を取り出し(A16)、同様に同品番の在庫情報を取り出す(A18)。また、図17に示す工場稼働日カレンダー情報も取り出される(A20)。

【0062】ここで受注品番(ここでは、12345-67891)の在庫情報は図16に示すように在庫数がゼロ個のために受注品番(ここでは、12345-67891)の必要数算出(A22)は図20に示す受注情報の内容そのものとなり、次の部品展開(A24)後の情報も上述と同じとなる。この部品展開の内容を示したのが図21である。このとき、演算装置102において最下位構成部品番の2品番(44444-12010、44521-32010)も図25、図26に示す技術情報を元に製作品番の最終工程名(ここでは、12345-67891のR)の期間が納期としてとらえられる。また、各工程の期間が工場稼働日カレンダー(図17参照)に基づいて演算装置102において逆算され、下位構成部品番の引き当てる工程連番の工程名から定まる月日

の1日前がその必要日となる。また、各々の展開数は上述の技術情報で製作品番の最上位（ここでは、12345-67891）の員数を上述のステップA22で算出した数としてとらえ、各々の必要日ごとに最上位の製作品番から算出されて行く。

【0063】たとえば、図21に示すように必要日が1月6日の場合、最下位構成品番（44444-12010）の展開数=展開数（引き当たる工程連番（K112）の数（ここでは2）×員数（ここでは1））×最下位構成品番（44444-12010）の員数（こ

こでは1）の乗算式により展開数（ここでは2）が定められる。このようにして各必要日毎に算出した展開数を図22に示す。

【0064】演算装置102は次に最下位品番の在庫情報を取り出し（A26）、上述のステップA24で求めた展開数から在庫数を引いた残り、すなわち必要数を算出する（A28）。この算出結果を図23に示す。このようにして算出された情報は演算装置102により記憶装置103に蓄積（A30）される。

【0065】一方、図19に示す生産計画展開処理では演算装置102に該当品番が入力（図19のB10）されると演算装置102は記憶装置103に蓄積された情報を演算装置102内に取り込み、入力・表示装置104に表示する（B12）。ユーザはこの表示内容を見て、図24に示す生産計画情報を入力する（B14）。これにより演算装置102は該当品番の技術情報を取り出し（B16）、工場稼働日カレンダー情報を取り出す（B18）。

【0066】この後、演算装置102は生産計画の展開を実行する（B20）。ここで、例えば、図24に示す生産計画情報を元に具体的な展開処理を説明する。製作品番12345-67891の製作数10個を図25、図26に示す技術情報に展開すると、最上位の製作品番（12345-67891）の員数（ここでは1）に製作数10個が掛けられ上述の製作品番の製作数10個が定まる。その製作品番の下位製作品番（24851-32121）は、引き当てる工程連番（ここではK100）の製作数（ここでは10個）に自分自身の員数

（1）を掛け合わせると製作数10個が定まる。構成品番は、それが引き当てられる工程連番の製作数に自分自身の員数（1）を掛け合わせると各々の出庫数10が定まる。

【0067】同様に、完成予定日12月25日について展開する。最上位の製作品番（12345-67891）の最終工程名の期間を完成予定日（12/25）までとし、前の工程に遡り、各々の期間を差し引いた日を1つ前の工程の月日とする。下位の製作品番（24851-32121）はそれが引き当てられる工程連番（k100）の工程名（S1）の期間数（1）で算出される月日の1日前が自分自身の最終工程の期間の完成予定日

となる。このようにして前の工程名順に遡ることによって製作品番114、構成品番115に関連する月日が定まる。

【0068】構成品番は、それが引き当てられる工程連番の工程名の期間数で算出される月日の1日前が引き取り日となる。以上の展開情報を作業指示表に記載したものを図29に示す。図29の製作品番（24851-32121）の工程名GKの計画12/10が納期12/10となり、製作数10個が納入数10個となることが図29からわかる。また、上記展開情報を外注伝票に記載したものを図30に示す。

【0069】（第3実施例）図12および図14に示すトランスミッションギヤの部品構成を1種類の製作品番表と構成品番表とで表すと、図25の技術情報（製作品番表）、図26の技術情報（構成品番表）で示されることは第2実施例において説明した。

【0070】しかしながら、図13および図15に示すようにピースギヤ114は複数の製作品番に引き当てられる場合が多くあり、図13および図15の場合ではギヤサブアッシー111と121との2種類に引き当てられる。実際にはもっと多数の製作品番に引き当てられるケースが多い。

【0071】こういうケースの場合、先述の111の製作品番表（図25参照）、構成品番表（図26参照）を演算装置102により作成し、またそれと同等の121の製作品番表、構成品番表を作成すると、図25のピースギヤ114の製作品番表の③部分が重複する（図15のm部）引き当てられるサブアッシーが多ければ多いほど重複部分は増えてしまう。

【0072】そこで、ピース114を単独の技術情報（図27の製作品番表および図28の構成品番表）としてホストコンピュータ101に登録し、ギヤサブアッシー111を製作するための技術情報（図31の製作品番表および図32の構成品番表）が登録されると、図32の構成品番表の構成品番をキーにその品番と合致する製作品番表、構成品番表をサーチする。合致するものがあればホストコンピュータ101内で自動的にひも付けを実施し、図25、図31に示す製作品番表、構成品番表を作成する。合致するものがなければその旨の警告を警告手段、例えば、入力・表示装置104によりユーザに発する。以上のひも付けを与えられた階層にわたって実施する。以上説明したように受注情報の展開処理および在庫処理等も製作品番表および構成品番表の構成品番単位で自動的に作成され、ユーザが管理すべき製造状態がシステム内に保管される。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、製作品番表および構成品番表に基づき製作品および構成品相互の関連が簡単に判明するので、資材所要量計画の簡素化に寄与することができる。

【0074】さらに本発明では工程名や工程連番が得られるので製作品番、構成品番とこれらの工程関連情報を例えば表示出力する事でユーザは相互の関連が理解しやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の生産管理システムのシステム構成を示すブロック図である。

【図2】製作品番表の内容を示す説明図である。

【図3】構成品番表の内容を示す説明図である。

【図4】工程連番と製作品番との関連を示す説明図である。

【図5】工程と管理品目の関係を示す説明図である。

【図6】演算装置102の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】従来の生産管理システムのシステム構成を示すブロック図である。

【図8】組立部品の内容を示す構成図である。

【図9】部品の購買リードタイムを示すタイムチャートである。

【図10】部品の製造リードタイムを示すタイムチャートである。

【図11】組立部品の内容を示す構成図である。

【図12】トランスミッションギヤの部品構成を示す構成図である。

【図13】トランスミッションギヤの部品構成を示す構成図である。

【図14】図12のトランスミッションギヤの部品構成を品番構成で表わした説明図である。

【図15】図13のトランスミッションギヤの部品構成を品番構成で表わした説明図である。

【図16】在庫情報の一例を示す説明図である。

【図17】工場稼働日カレンダーの内容を示す説明図である。

*

*【図18】構成品番の必要数と日程とを計算する処理の内容を示すフローチャートである。

【図19】生産計画の展開処理の内容を示すフローチャートである。

【図20】受注情報を示す説明図である。

【図21】受注品番の部品展開内容を示す説明図である。

【図22】構成品番の部品展開内容を示す説明図である。

【図23】構成品番の必要情報を示す説明図である。

【図24】生産計画情報を示す説明図である。

【図25】製作品番表に関する技術情報を示す説明図である。

【図26】構成品番表に関する技術情報を示す説明図である。

【図27】技術情報を示す説明図である。

【図28】技術情報を示す説明図である。

【図29】作業指示情報の内容を示す説明図である。

【図30】外注伝票情報の内容を示す説明図である。

【図31】製作品番表に関する技術情報を示す説明図である。

【図32】構成品番表に関する技術情報を示す説明図である。

【符号の説明】

101 ホストコンピュータ

102 演算装置

103 記憶装置

104 表示装置

105 製作作業指示書発行装置

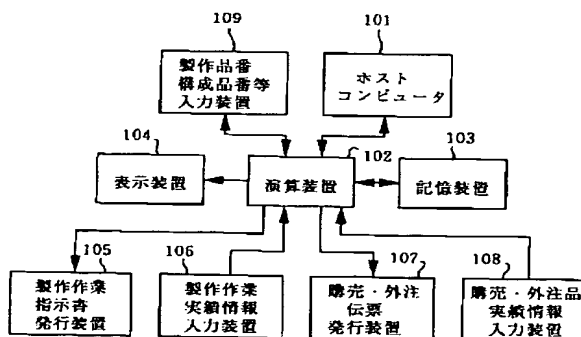
106 製作作業実績情報入力装置

107 購買・外注伝票発行装置

108 購買・外注品実績情報入力装置

109 製作品番、構成品番等入力装置

【図1】



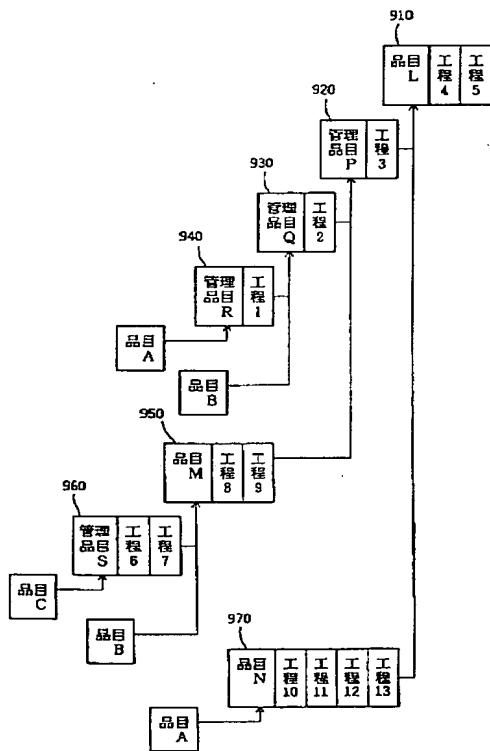
【図2】

600	601	602	603	604	605	606	607
				1	2	3	
1	製作品番	工程連番	工程名	工程名	工程名	工程名	
	工程連番/工程名	員数	期間	期間	期間	期間	
2	製作品番	工程連番	工程名	工程名	工程名	工程名	
	工程連番/工程名	員数	期間	期間	期間	期間	
3	製作品番	工程連番	工程名	工程名	工程名	工程名	
	工程連番/工程名	員数	期間	期間	期間	期間	
M	製作品番	工程連番	工程名	工程名	工程名	工程名	
	工程連番/工程名	員数	期間	期間	期間	期間	

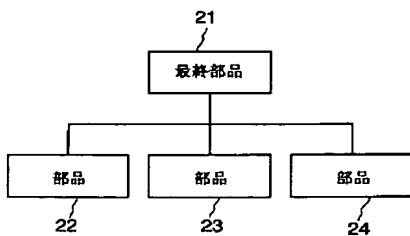
【図3】

	700	701	703	704	705	706
	1			2		
1	構成部品	工程連番/工程名	員数	工程連番/工程名	員数	
2	構成部品	工程連番/工程名	員数	工程連番/工程名	員数	
3	構成部品	工程連番/工程名	員数	工程連番/工程名	員数	
N	構成部品	工程連番/工程名	員数	工程連番/工程名	員数	

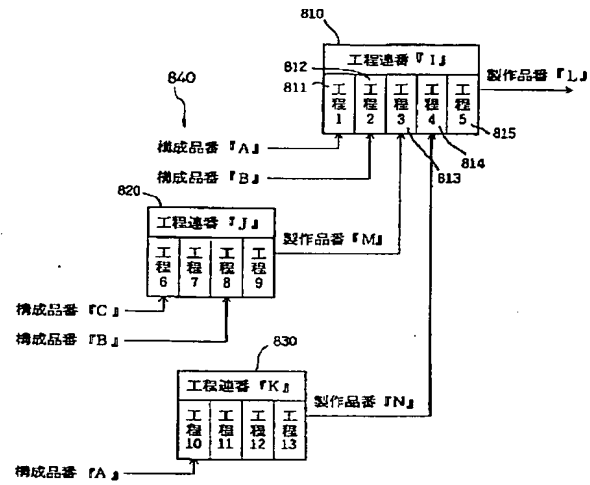
【図5】



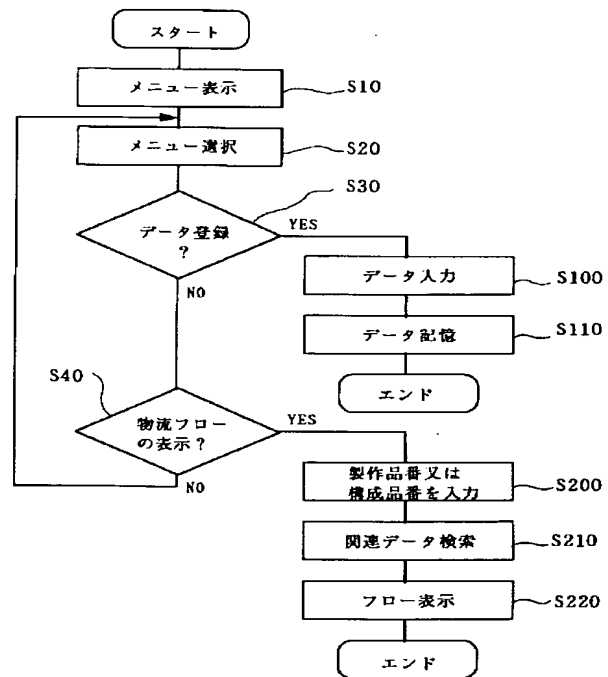
【図8】



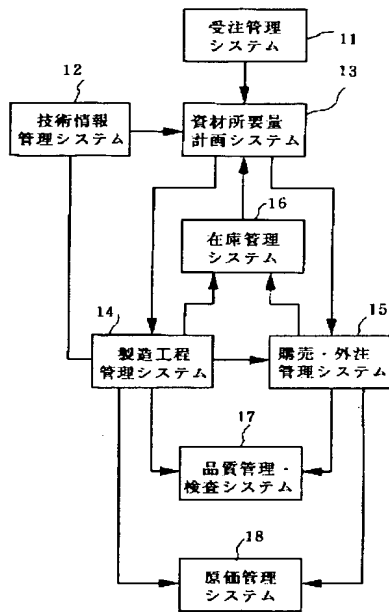
【図4】



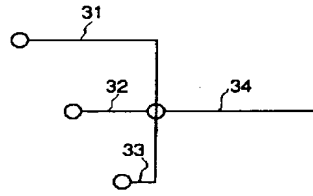
【図6】



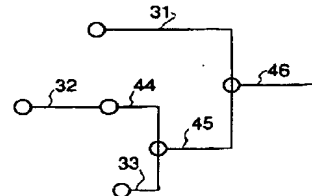
【図7】



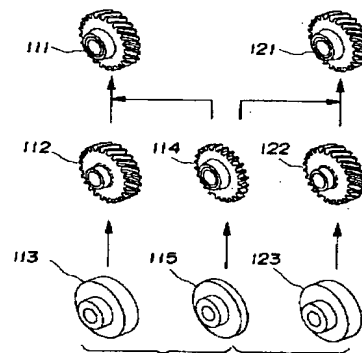
【図9】



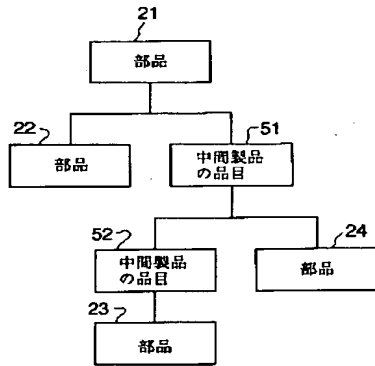
【図10】



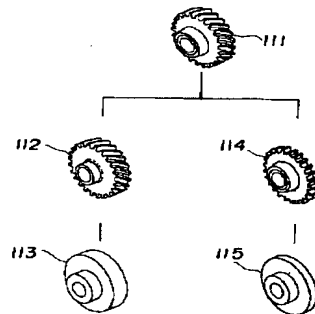
【図13】



【図11】



【図12】



【図17】

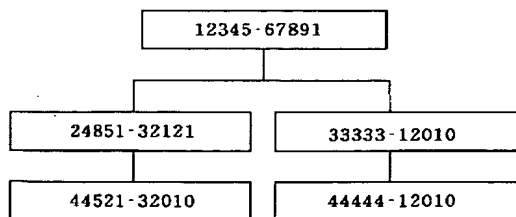
工場稼働日カレンダー

1月：6：7：8：9：..... 31：
 2月：1：2：3：4：..... 28：
 3月：1：2：3：4：..... 31：
 4月：1：2：5：6：..... 28：

【図16】

【図24】

【図14】



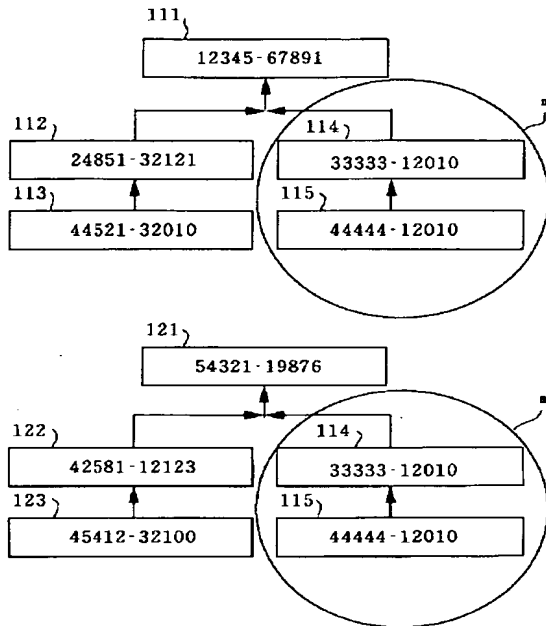
在庫情報

品番	在庫数
12345-67891	0
44444-12010	3
44521-32010	2

生産計画情報

製作品番：12345-67891
 作業オーダー：345678
 計画No：001
 製作数：10
 完成予定日：12/25

【図15】



【図20】

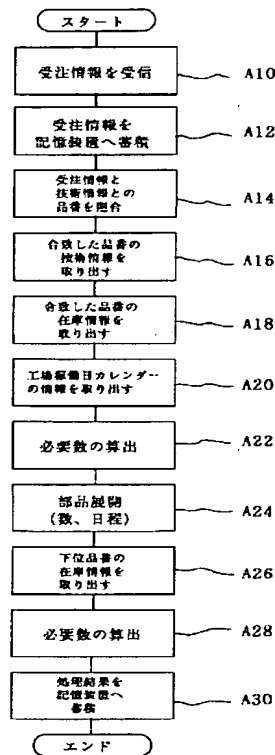
受注情報	
品番	作業オーダー
23415-37890	296712
品番	作業オーダー
12345-67891	345678
納期	数
1/6	2
1/8	1
1/10	2
1/11	5

【図26】

技術情報 (構成品番表)

	1		
115 ①	構成品番 44444-12010	工程番号/工程名 K112-S1	員数 1
113 ②	構成品番 44521-32010	工程番号/工程名 K111-S1	員数 1

【図18】



【図21】

受注品番の部品展開

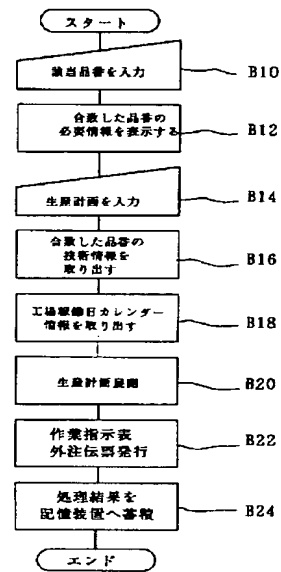
品番	作業オーダー
12345-67891	345678
必要日	展開数
1/6	2
1/8	1
1/10	2
1/11	5

【図32】

技術情報 (構成品番表)

	1	2	
①	構成品番 33333-12010	工程番号/工程名 K100-S1	員数 1
②	構成品番 44521-32010	工程番号/工程名 K111-S1	員数 1

【図19】



【図22】

構成品番の部品展開

品番	作業オーダー
44444-12010	345678
必要日	展開数
12/8	2
12/10	1
12/13	2

品番	作業オーダー
44521-32010	345678
必要日	展開数
12/8	2
12/10	1
12/13	2

【図23】

構成成品番の必要情報

品番 44444-12010	作業オーダー 345678
必要日	展開数
12/13	2
12/14	5

【図25】

技術情報（製作品番表）

			1	2	3	4	5	6	7	8	9
111	①	製作品番 12345-67891	工程連番 K100	工程名 S1	工程名 P	工程名 M	工程名 R	工程名	工程名	工程名	工程名
		工程連番/工程名 K100-EAN	員数 1	期間 1	期間 1	期間 3	期間 1	期間	期間	期間	期間
112	②	製作品番 24851-32121	工程連番 K111	工程名 S1	工程名 GX	工程名 Mi	工程名 YA	工程名	工程名	工程名	工程名
		工程連番/工程名 K100-S1	員数 1	期間 1	期間 2	期間 2	期間 3	期間	期間	期間	期間
114	③	製作品番 33333-12010	工程連番 K112	工程名 S1	工程名 LA	工程名 Mi	工程名 YA	工程名	工程名	工程名	工程名
		工程連番/工程名 K100-S1	員数 1	期間 1	期間 2	期間 2	期間 3	期間	期間	期間	期間

品番 44521-32010	作業オーダー 345678
必要日	展開数
12/10	1
12/13	2

【図28】

技術情報（構成成品番表）

		1	
115	1	構成成品番 44444-12010	工程連番/工程名 K111-S1
		員数 1	工程

【図27】

技術情報（製作品番表）

			1	2	3	4	5	6	7	8	9
114	①	製作品番 33333-12010	工程連番 K111	工程名 S1	工程名 LA	工程名 Mi	工程名 YA	工程名	工程名	工程名	工程名
		工程連番/工程名 K100-EAN	員数 1	期間 1	期間 2	期間 2	期間 3	期間	期間	期間	期間

【図29】

【図30】

作業指示表						
製作品番 12345-67891	工程連番 K100	工程連番/工程名 K100-EAN	作業オーダー 345678	計画No 001	製作数 10	
工程名 計画	S1	F	M	R		
	12/20	12/21	12/24	12/5		
製作品番 24851-32121	工程連番 K111	工程連番/工程名 K100-S1	作業オーダー 345678	計画No 001	製作数 10	
工程名 計画	S1	GK	Mi	YA		
	12/8	12/10	12/14	12/17		
製作品番 33333-12010	工程連番 K112	工程連番/工程名 K100-S1	作業オーダー 345678	計画No 001	製作数 10	
工程名 計画	S1	LA	Mi	R		
	12/8	12/10	12/14	12/17		
構成成品番一覧表						
連番	出庫数	構成成品番	工程連番/工程名	引取日		
1	10	44521-32010	K111-S1	12/17		
2	10	44444-12010	K112-S1	12/17		

外注伝票情報

製作品番：24851-32121
作業オーダー：3456AZ
計画No：001
納入数：10
納期：12/10
工程連番：K111
工程連番/ 工程名：K111-Mi

【図 3 1】

技術情報（製作品番表）

					1	2	3	4	5	6	7	8	9	
111	①	製作品番	工程連番	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名
		12345-67891	K100	SI	F	M	R							
		工程連番/工程名	員数	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間
		K100-KAN	1	1	1	3	1							
112	②	製作品番	工程連番	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名	工程名
		24851-32121	K111	SI	GE	Mi	YA							
		工程連番/工程名	員数	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間	期間
		K100-S1	1	1	2	2	3							

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// G 0 5 B 19/418

7531-3H

G 0 5 B 15/02

S

(72)発明者 天野 伸一

東京都江東区豊洲3丁目3番3号 豊洲セ
ンタービル 川崎製鉄株式会社内

(72)発明者 又野 鉄哉

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72)発明者 出田 貢

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72)発明者 落合 敏昭

愛知県豊田市貞宝町貞宝7番地 トヨタ自
動車株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.